

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Kazunori TERADA
August 15, 2003
BSKB, LLP.
(703) 205-8000
0216-0490P
20P2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 9 日
Date of Application:

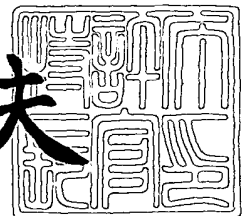
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 3 1 5 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 5 3 1 5 9]

出 願 人 旭化成株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 7 3 2 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 X1030675

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08L 71/00
C08L 77/00
H01L 1/20

【発明の名称】 導電性マスターバッチ及び導電性樹脂組成物

【請求項の数】 21

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市中袖 5 番地 1 旭化成株式会社内

 【氏名】 寺田 和範

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県袖ヶ浦市中袖 5 番地 1 旭化成株式会社内

 【氏名】 野田 和弥

【特許出願人】

 【識別番号】 000000033

 【氏名又は名称】 旭化成株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100094709

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 加々美 紀雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100116713

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 酒井 正己

【選任した代理人】

 【識別番号】 100117145

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小松 純

【先の出願に基づく優先権主張】**【出願番号】** 特願2002-377006**【出願日】** 平成14年12月26日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 013491**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0102570**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導電性マスターバッチ及び導電性樹脂組成物

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリアミドと導電性カーボンブラックとを含む導電性マスターバッチであって、光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの一部が、長径 $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子として、 $1\sim 100$ 個存在することを特徴とする導電性マスターバッチ。

【請求項 2】 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子が $1\sim 50$ 個存在することを特徴とする請求項 1 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 3】 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子が、 $2\sim 40$ 個存在することを特徴とする請求項 1 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 4】 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子が、 $2\sim 30$ 個存在することを特徴とする請求項 1 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 5】 導電性カーボンブラックの DBP 吸油量が $250\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 6】 ペレット状であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 7】 表面粗さ計を用いて測定されるペレット表面の中心線平均粗さ (Ra) が $0.3\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $2.0\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることを特徴とする請求項 6 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 8】 表面粗さ計を用いて測定されるペレット表面の中心線平均粗さ (Ra) が $0.4\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $1.5\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることを特徴とする請求項 6 に

記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 9】 ペレット径が 1.5 mm 以上 3.5 mm 以下、ペレット長さが 2.0 mm 以上 3.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 10】 導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率が、該マスターバッチの合計量を 100 重量%としたときに、5～40 重量%であることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 11】 導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率が、該マスターバッチの合計量を 100 重量%としたときに、6～10 重量%であることを特徴とする請求項 10 に記載の導電性マスターバッチ。

【請求項 12】 ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンブラックを含む導電性樹脂組成物であって、請求項 1～11 のいずれかに記載の導電性マスターバッチを用いて製造されることを特徴とする導電性樹脂組成物。

【請求項 13】 導電性カーボンブラックの量が、導電性カーボンブラックを除く全ての成分の合計 100 重量部に対して 0.2～5 重量部であることを特徴とする請求項 12 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 14】 自動車外板用であることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の導電性樹脂組成物。

【請求項 15】 請求項 12～14 のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる射出成形体。

【請求項 16】 請求項 12～14 のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる自動車外板用成形体。

【請求項 17】 請求項 12～14 のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる自動車フェンダー。

【請求項 18】 請求項 12～14 のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる射出成形体であって、成形体表面の凹凸量が $0.05\ \mu\text{m}$ 以上 $1\ \mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする自動車フェンダー。

【請求項 19】 ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンブラックを含む導電性樹脂組成物の製造方法であって、(1) ポリアミドと導電

性カーボンブラックを含み、導電性カーボンブラックの一部が、長径 $20\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下の凝集粒子として存在する導電性マスターバッチを製造する工程と、(2) 熔融状態のポリフェニレンエーテルに該導電性マスターバッチを配合する工程とをこの順に含む導電性樹脂組成物の製造方法。

【請求項 2 0】 熔融状態のポリフェニレンエーテルに、該導電性マスターバッチとポリアミドとを同時に配合することを特徴とする請求項 1 9 に記載の導電性樹脂組成物の製造方法。

【請求項 2 1】 導電性マスターバッチとして請求項 1 ～ 1 1 のいずれかに記載の導電性マスターバッチを配合することを特徴とする請求項 1 9 または 2 0 に記載の導電性樹脂組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車外板のような大型成形品を成形し、静電塗装をする工程において、熱変形を起こしにくく、耐衝撃性を保持したまま静電塗装可能なレベルの導電性を達成する樹脂組成物を提供するためのマスターバッチと、それを用いた樹脂組成物、成形体および製造方法に関する。

本発明の樹脂組成物は、電気・電子部品、OA 部品、車両部品、機械部品などの幅広い分野に使用することができ、とりわけ、静電塗装可能な自動車外板部品に好適に使用できる。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ポリフェニレンエーテルは機械的性質・電氣的性質及び耐熱性が優れており、しかも寸法安定性に優れるため幅広い用途で使用されているが、単独では成形加工性に劣っている。特許文献 1 には、これを改良するためにポリフェニレンエーテルにポリアミドを配合する技術が提案されており、現在では非常に多種多様な用途に使用される材料となっている。

【0 0 0 3】

最近になって、導電性を付与したポリアミドーポリフェニレンエーテルアロイ

の静電塗装可能な自動車の外装材（フェンダー・ドアパネル等）への用途展開が急速に進んでいる。自動車の外装材料に要求される特性としては、静電塗装可能なレベルの導電性・衝撃強度・耐熱性・流動性等、種々の特性が挙げられる。

【0004】

ポリアミドーポリフェニレンエーテルアロイに導電性を付与する技術としては、例えば、特許文献2には、カーボンブラックを主としてポリアミド相中に含有させること、また予めカーボンブラックをポリアミド中へ均一分散させた後にポリフェニレンエーテルと混合することにより、表面抵抗値を低下させる技術が開示されている。このようなカーボンブラック等の微粉体を高粘度物質にうまく均一に分散させる技術及び製品は、非特許文献1に提示されており、一般的であった。

【0005】

特許文献3には、予めポリアミドーポリフェニレンエーテルを相溶化させた後、カーボンブラックを配合する技術が開示されており、特許文献4には、ポリフェニレンエーテル、ポリアミド、カーボンブラック及び相溶性改良剤の配合割合を調整すると共にポリフェニレンエーテル及びポリアミドの相対粘度を特定することにより導電性及び加工性を良好にすることが記載されている。

【0006】

特許文献5には、樹脂組成物中の導電用炭素系フィラー（KB）をポリフェニレンエーテル相中に粒状で存在させる技術が開示されている。この文献に記載のものにおいては、透過型電子顕微鏡を用いて2万倍の倍率で樹脂組成物の組織を観察しているが、これは20 μm よりはるかに小さいKB粒子（50 nm程度）の存在場所を観察しているに過ぎず、しかも樹脂組成物の耐衝撃性については十分満足できる値が得られていない。また、マスターバッチを使用しているが、そのマスターバッチの形態については全く記載がない。

【0007】

上述した技術では、樹脂組成物および成形品が、熱変形を起こしやすく、しかも従来材では、導電性及び耐衝撃性の向上と熱変形量の低減をすべて同時に満足することはできなかった。特に、自動車外板のような大型成形品を成形し、静

電塗装をする工程において、熱変形量の低減、高衝撃性、さらに静電塗装可能なレベルの導電性が要求される用途に対して充分適用することができない。そのため、新たな技術の開発が待望されているのが現状であった。

【0008】**【特許文献1】**

特公昭45-997号公報（第1頁 特許請求の範囲）

【特許文献2】

特開平2-201811号公報（第1頁 請求項1および2）

【特許文献3】

特開平8-48869号公報（第2頁 請求項7～10）

【特許文献4】

特開平4-300956号公報（第3頁 段落0005）

【特許文献5】

国際公開第01/81473号パンフレット

【非特許文献1】

化学技術誌 MOL 昭和62年11月号 P. 41～46

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、自動車外板のような大型成形品を成形し、静電塗装をする工程において、熱変形を起こしにくく、耐衝撃性を保持したまま静電塗装可能なレベルの導電性を達成する導電性樹脂組成物、該樹脂を製造するための導電性マスターバッチ及び該樹脂の製造方法を提供することを目的とし、また、該樹脂を用いた成形体を提供することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

本発明者らは、上記課題を解決するために検討を行った結果、驚くべきことに、使用する導電性カーボンブラックの一部が、光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3mm^2 を観察した際に、長径 $20\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子として1～100個存在するマスターバッチを作製し、それを用いて樹脂組成物を

製造することにより、熱変形を起こしにくく、耐衝撃性を保持したまま静電塗装可能なレベルの導電性を達成することができることを見出し、本発明に到達した。

【0011】

本発明は、ポリアミドと導電性カーボンブラックとを含み、導電性カーボンブラックの一部が凝集粒子として存在する導電性マスターバッチと、それを用いて製造される、熱変形を起こしにくく、しかも、従来材と同等以上の導電性（静電塗装可能なレベル）と耐衝撃性とを有する導電性樹脂組成物に関する。また本発明は、該樹脂組成物よりなる射出成形体、特に、自動車外板用成形体に関する。また本発明は、該樹脂組成物の製造方法に関するものである。

すなわち、本発明は次に記載する構成を備えた発明である。

【0012】

(1) ポリアミドと導電性カーボンブラックとを含む導電性マスターバッチであって、光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの一部が、長径 $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子として、 $1\sim 100$ 個存在することを特徴とする導電性マスターバッチ。

(2) 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子が $1\sim 50$ 個存在することを特徴とする上記 (1) に記載の導電性マスターバッチ。

(3) 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子が、 $2\sim 40$ 個存在することを特徴とする上記 (1) に記載の導電性マスターバッチ。

(4) 光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンブラックの、長径が $20\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子が、 $2\sim 30$ 個存在することを特徴とする上記 (1) に記載の導電性マスターバッチ。

【0013】

(5) 導電性カーボンブラックの DBP 吸油量が $250\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上であることを特徴とする上記 (1) ～ (5) のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

(6) ペレット状であることを特徴とする上記(1)～(5)のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

(7) 表面粗さ計を用いて測定されるペレット表面の中心線平均粗さ(Ra)が $0.3\mu\text{m}$ 以上 $2.0\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする上記(6)に記載の導電性マスターバッチ。

(8) 表面粗さ計を用いて測定されるペレット表面の中心線平均粗さ(Ra)が $0.4\mu\text{m}$ 以上 $1.5\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする上記(6)に記載の導電性マスターバッチ。

【0014】

(9) ペレット径が 1.5mm 以上 3.5mm 以下、ペレット長さが 2.0mm 以上 3.5mm 以下であることを特徴とする上記(7)または(8)に記載の導電性マスターバッチ。

(10) 導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率が、該マスターバッチの合計量を100重量%としたときに、5～40重量%であることを特徴とする上記(1)～(9)のいずれかに記載の導電性マスターバッチ。

(11) 導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率が、該マスターバッチの合計量を100重量%としたときに、6～10重量%であることを特徴とする上記(10)に記載の導電性マスターバッチ。

【0015】

(12) ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンブラックを含む導電性樹脂組成物であって、上記(1)～(11)のいずれかに記載の導電性マスターバッチを用いて製造されることを特徴とする導電性樹脂組成物。

(13) 導電性カーボンブラックの量が、導電性カーボンブラックを除く全ての成分の合計100重量部に対して0.2～5重量部であることを特徴とする上記(12)に記載の導電性樹脂組成物。

(14) 自動車外板用であることを特徴とする上記(12)または(13)に記載の導電性樹脂組成物。

【0016】

(15) 上記(12)～(14)のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる

射出成形体。

(16) 上記(12)～(14)のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる自動車外板用成形体。

(17) 上記(12)～(14)のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる自動車フェンダー。

(18) 上記(12)～(14)のいずれかに記載の導電性樹脂組成物からなる射出成形体であって、成形体表面の凹凸量が $0.05\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする自動車フェンダー。

【0017】

(19) ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンプラックを含む導電性樹脂組成物の製造方法であって、(1) ポリアミドと導電性カーボンプラックを含み、導電性カーボンプラックの一部が、長径 $20\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子として存在する導電性マスターバッチを製造する工程と、(2) 熔融状態のポリフェニレンエーテルに該導電性マスターバッチを配合する工程とをこの順に含む導電性樹脂組成物の製造方法。

(20) 熔融状態のポリフェニレンエーテルに、該導電性マスターバッチとポリアミドとを同時に配合することを特徴とする上記(19)に記載の導電性樹脂組成物の製造方法。

(21) 導電性マスターバッチとして上記(1)～(11)のいずれかに記載の導電性マスターバッチを配合することを特徴とする上記(19)または(20)に記載の導電性樹脂組成物の製造方法。

【0018】

【発明の実施の形態】

本発明の導電性樹脂組成物を構成する各成分について詳しく述べる。

<ポリアミド>

本発明で使用するのことができるポリアミドの種類としては、ポリマー主鎖中にアミド結合 $\{-\text{NH}-\text{C}(=\text{O})-\}$ を有するものであれば、いずれも使用することができる。

一般にポリアミドは、ラクタム類の開環重合、ジアミンとジカルボン酸の重縮

合、アミノカルボン酸の重縮合などによって得られるが、これらに限定されるものではない。

【0019】

上記ジアミンとしては大別して脂肪族、脂環式および芳香族ジアミンが挙げられ、具体例としては、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、トリデカメチレンジアミン、2, 2, 4-トリメチルヘキサメチレンジアミン、2, 4, 4-トリメチルヘキサメチレンジアミン、5-メチルナノメチレンジアミン、1, 3-ビスアミノメチルシクロヘキサン、1, 4-ビスアミノメチルシクロヘキサン、m-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、m-キシリレンジアミン、p-キシリレンジアミン等が挙げられる。

【0020】

ジカルボン酸としては、大別して脂肪族、脂環式および芳香族ジカルボン酸が挙げられ、具体例としては、アジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、1, 1, 3-トリデカン二酸、1, 3-シクロヘキサンジカルボン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ダイマー酸などが挙げられる。

【0021】

ラクタム類としては、具体的には ϵ -カプロラクタム、エナントラクタム、 ω -ラウロラクタムなどが挙げられる。

また、アミノカルボン酸としては、具体的には ϵ -アミノカプロン酸、7-アミノヘプタン酸、8-アミノオクタン酸、9-アミノノナン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸、13-アミノトリデカン酸などが挙げられる。

【0022】

本発明においては、これらラクタム類、ジアミン、ジカルボン酸、 ω -アミノカルボン酸を、単独あるいは二種以上の混合物にして重縮合を行って得られる共重合ポリアミド類のいずれもが使用できる。

また、これらラクタム類、ジアミン、ジカルボン酸、 ω -アミノカルボン酸を

重合反応機内で低分子量のオリゴマーの段階まで重合し、押出機等で高分子量化したものも好適に使用することができる。

【0023】

特に本発明で有用に用いることのできるポリアミド樹脂としては、ポリアミド6、ポリアミド6, 6、ポリアミド4, 6、ポリアミド11, ポリアミド12, ポリアミド6, 10、ポリアミド6, 12、ポリアミド6/6, 6、ポリアミド6/6, 12、ポリアミド6/MXD (m-キシリレンジアミン)、ポリアミド6, T、ポリアミド6, I、ポリアミド6/6, T、ポリアミド6/6, I、ポリアミド6, 6/6, T、ポリアミド6, 6/6, I、ポリアミド6/6, T/6, I、ポリアミド6/12/6, T、ポリアミド6, 6/12/6, T、ポリアミド6/12/6, I、ポリアミド6, 6/12/6, Iなどが挙げられ、複数のポリアミドを押出機等で共重合化したポリアミド類も使用することができる。

好ましいポリアミドは、ポリアミド6、ポリアミド6, 6、ポリアミド6/6, 6及び、それらの混合物である。

【0024】

本発明で使用されるポリアミド樹脂の好ましい数平均分子量は5,000~100,000であり、より好ましくは10,000~30,000である。

本発明におけるポリアミド樹脂はこれらに限定されるものではなく、分子量の異なる複数のポリアミド樹脂の混合物であっても良い。例えば数平均分子量15,000未満の低分子量ポリアミドと、15,000以上の高分子量ポリアミドとの混合物等である。

【0025】

ポリアミドの末端基は、ポリフェニレンエーテルとの反応に関与する。ポリアミド樹脂は末端基として一般にアミノ基、カルボキシル基を有しているが、一般的にカルボキシル基濃度が高くなると、耐衝撃性が低下し、流動性が向上し、逆にアミノ基濃度が高くなると耐衝撃性が向上し、流動性が低下する。

本発明における、これらの好ましい比はアミノ基/カルボキシル基濃度比で、9/1~1/9であり、より好ましくは8/2~1/9、更に好ましくは6/4

～1/9である。

【0026】

また、末端のアミノ基の濃度としては少なくとも10ミリ当量/kgであることが好ましい。更に好ましくは30ミリ当量/kg以上である。

これらポリアミド樹脂の末端基の調整方法は、当業者には明らかであるような公知の方法を用いることができる。例えばポリアミド樹脂の重合時に所定の末端濃度となるようにジアミン類やジカルボン酸類、モノカルボン酸類などを添加する方法、あるいは、末端基の比率が異なる2種類以上のポリアミド樹脂の混合物により調整する方法等が挙げられる。

【0027】

また、ポリアミド樹脂の耐熱安定性を向上させる目的で公知となっている特開平1-163262号公報に記載されているような金属系安定剤も、問題なく使用することができる。

これら金属系安定剤の中で特に好ましく使用することのできるものとしては、CuI、CuCl₂、酢酸銅、ステアリン酸セリウム等が挙げられる。また、ヨウ化カリウム、臭化カリウム等に代表されるアルカリ金属のハロゲン化塩も好適に使用することができる。これらは、もちろん併用添加しても構わない。

金属系安定剤および、又はアルカリ金属のハロゲン化塩の好ましい配合量は、合計量としてポリアミド樹脂の100重量部に対して、0.001～1重量部である。

さらに、上記の他にポリアミドに添加することが可能な公知の添加剤等もポリアミド100重量部に対して10重量部未満の量で添加してもかまわない。

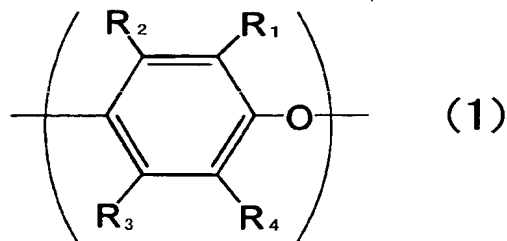
【0028】

<ポリフェニレンエーテル>

本発明で利用できるポリフェニレンエーテルとは、下記式(1)の構造単位からなる、ホモ重合体及び／または共重合体である。

【0029】

【化 1】



【0030】

〔式中、Oは酸素原子、R₁～R₄は、それぞれ独立して、水素、ハロゲン、第一級もしくは第二級の低級アルキル、フェニル、ハロアルキル、アミノアルキル、炭化水素オキシ、又はハロ炭化水素オキシ（但し、少なくとも2個の炭素原子がハロゲン原子と酸素原子を隔てている）を表わす。〕

【0031】

本発明のポリフェニレンエーテルの具体的な例としては、例えば、ポリ（2，6－ジメチル－1，4－フェニレンエーテル）、ポリ（2－メチル－6－エチル－1，4－フェニレンエーテル）、ポリ（2－メチル－6－フェニル－1，4－フェニレンエーテル）、ポリ（2，6－ジクロロ－1，4－フェニレンエーテル）等が挙げられ、さらに2，6－ジメチルフェノールと他のフェノール類との共重合体（例えば、特公昭52－17880号公報に記載されているような2，3，6－トリメチルフェノールとの共重合体や2－メチル－6－ブチルフェノールとの共重合体）のようなポリフェニレンエーテル共重合体も挙げられる。

【0032】

これらの中でも特に好ましいポリフェニレンエーテルは、ポリ（2，6－ジメチル－1，4－フェニレンエーテル）、2，6－ジメチルフェノールと2，3，6－トリメチルフェノールとの共重合体、またはこれらの混合物である。

【0033】

本発明で用いるポリフェニレンエーテルの製造方法は特に限定されるものではなく、公知の方法が使用でき、例えば、米国特許第3306874号明細書、同第3306875号明細書、同第3257357号明細書及び同第3257358号明細書、特開昭50－51197号公報及び同63－152628号公報等

に記載されている製造方法等を挙げることができる。

【0034】

本発明で使用するのことができるポリフェニレンエーテルの還元粘度 (η_{sp}/c : 0.5 g/dl、クロロホルム溶液、30℃測定) は、0.15~0.70 dl/g の範囲であることが好ましく、さらに好ましくは 0.20~0.60 dl/g の範囲、より好ましくは 0.40~0.55 dl/g の範囲である。

【0035】

本発明においては、2種以上の還元粘度の異なるポリフェニレンエーテルをブレンドしたものであっても、何ら問題なく使用することができる。例えば、還元粘度 0.45 dl/g 以下のポリフェニレンエーテルと還元粘度 0.50 dl/g 以上のポリフェニレンエーテルの混合物、還元粘度 0.40 dl/g 以下の低分子量ポリフェニレンエーテルと還元粘度 0.50 dl/g 以上のポリフェニレンエーテルの混合物等が挙げられるが、もちろん、これらに限定されることはない。

【0036】

また、本発明において使用できるポリフェニレンエーテルは、重合溶媒に起因する有機溶剤が、ポリフェニレンエーテル 100 重量部に対して 5 重量%未満の量で残存していても構わない。これら重合溶媒に起因する有機溶剤は、重合後の乾燥工程で完全に除去するのは困難であり、通常数百 ppm から数%の範囲で残存しているものである。ここでいう重合溶媒に起因する有機溶媒としては、トルエン、キシレンの各異性体、エチルベンゼン、炭素数 1~5 のアルコール類、クロロホルム、ジクロルメタン、クロルベンゼン、ジクロルベンゼン等の 1 種以上が挙げられる。

【0037】

また、本発明において使用できるポリフェニレンエーテルは、全部又は一部が変性されたポリフェニレンエーテルであっても構わない。

ここでいう変性されたポリフェニレンエーテルとは、分子構造内に少なくとも 1 個の炭素-炭素二重結合または、三重結合及び少なくとも 1 個のカルボン酸基、酸無水物基、アミノ基、水酸基、又はグリシジル基を有する、少なくとも 1 種

の変性化合物で変性されたポリフェニレンエーテルを指す。

【0038】

該変性されたポリフェニレンエーテルの製法としては、(1) ラジカル開始剤の存在下、非存在下で100℃以上、ポリフェニレンエーテルのガラス転移温度未満の範囲の温度でポリフェニレンエーテルを溶融させることなく変性化合物と反応させる方法、(2) ラジカル開始剤の存在下、非存在下でポリフェニレンエーテルのガラス転移温度以上360℃以下の範囲の温度でポリフェニレンエーテルと変性化合物とを溶融混練して反応させる方法、(3) ラジカル開始剤の存在下、非存在下でポリフェニレンエーテルのガラス転移温度未満の温度で、ポリフェニレンエーテルと変性化合物とを溶液中で反応させる方法等が挙げられ、これらいずれの方法でも構わないが、(1) 及び(2) の方法が好ましい。

【0039】

次に分子構造内に少なくとも1個の炭素-炭素二重結合または、三重結合及び少なくとも1個のカルボン酸基、酸無水物基、アミノ基、水酸基、又はグリシジル基を有する少なくとも1種の変性化合物について具体的に説明する。

分子内に炭素-炭素二重結合とカルボン酸基、酸無水物基を同時に有する変性化合物としては、マレイン酸、フマル酸、クロロマレイン酸、シス-4-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸及びこれらの酸無水物などが挙げられる。特にフマル酸、マレイン酸、無水マレイン酸が良好で、フマル酸、無水マレイン酸が特に好ましい。

【0040】

また、これら不飽和ジカルボン酸のカルボキシル基の1個または2個がエステルになっているものも使用可能である。

分子内に炭素-炭素二重結合とグリシジル基とを同時に有する変性化合物としては、アリルグリシジルエーテル、グリシジルアクリレート、グリシジルメタアクリレート、エポキシ化天然油脂等が挙げられる。

これらの中でグリシジルアクリレート、グリシジルメタアクリレートが特に好ましい。

【0041】

分子内に炭素－炭素二重結合と水酸基とを同時に有する変性化合物としては、アリルアルコール、4－ペンテン－1－オール、1，4－ペンタジエン－3－オールなどの一般式 $C_nH_{2n-3}OH$ （ n は正の整数）の不飽和アルコール、一般式 $C_nH_{2n-5}OH$ 、 $C_nH_{2n-7}OH$ （ n は正の整数）等の不飽和アルコール等が挙げられる。

上述した変性化合物は、それぞれ単独で用いても良いし、2種以上を組み合わせ用いても良い。

【0042】

変性されたポリフェニレンエーテルを製造する際の変性化合物の添加量は、ポリフェニレンエーテル100重量部に対して0.1～10重量部が好ましく、更に好ましくは0.3～5重量部である。

ラジカル開始剤を用いて変性されたポリフェニレンエーテルを製造する際の好ましいラジカル開始剤の量は、ポリフェニレンエーテル100重量部に対して0.001～1重量部である。

また、変性されたポリフェニレンエーテル中の変性化合物の付加率は、0.01～5重量%が好ましい。より好ましくは0.1～3重量%である。

【0043】

該変性されたポリフェニレンエーテル中には、未反応の変性化合物及び／または、変性化合物の重合体が残存していても構わない。

また、変性されたポリフェニレンエーテル中に残存する変性化合物及び／または、変性化合物の重合体の量を減少させるために、該変性されたポリフェニレンエーテルを製造する際に、必要に応じてアミド結合及び／またはアミノ基を有する化合物を添加しても構わない。

【0044】

ここでいうアミド結合を有する化合物とは、分子構造中にアミド結合 $\{-NH-C(=O)-\}$ 構造を有する化合物であり、アミノ基を有する化合物とは末端に $\{-NH_2\}$ 構造を有する化合物である。これら化合物の具体例としては、オクチルアミン、ノニルアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン等の脂肪族アミン類、アニリン、*m*-フェニレンジアミン、*p*-フェニレンジ

アミン、*m*-キシリレンジアミン、*p*-キシリレンジアミン等の芳香族アミン類、上記アミン類とカルボン酸、ジカルボン酸等との反応物、 ϵ -カプロラクタム等のラクタム類及びポリアミド樹脂等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0045】

これらアミド結合またはアミノ基を有する化合物を添加する際の好ましい添加量は、ポリフェニレンエーテル100重量部に対し0.001重量部以上、5重量部未満である。好ましくは0.01重量部以上、1重量部未満、より好ましくは0.01重量部以上、0.1重量部未満である。

【0046】

次に本発明において使用することのできる導電性カーボンプラックについて説明する。本発明で使用できる導電性カーボンプラックとは、ジブチルフタレート(DBP)吸油量が250ml/100g以上のものが好ましく、より好ましくはDBP吸油量が300ml/100g以上、更に好ましくは350ml/100g以上のカーボンプラックである。ここで言うDBP吸油量とは、ASTM D2414に定められた方法で測定した値である。

【0047】

また、本発明で使用できる導電性カーボンプラックはBET表面積が200cm²/g以上のものが好ましく、更には400cm²/g以上のものがより好ましい。市販されているものを例示すると、ケッチェンプラックインターナショナルのケッチェンプラックECやケッチェンプラックEC-600JD等が挙げられる。

【0048】

導電性カーボンプラックの好ましい量は、導電性カーボンプラックを除くすべての成分の量を100重量部とした際に、0.2~5重量部である。さらに、0.2~3重量部であると、耐衝撃性と流動性と導電性のバランスに優れ、より好ましい。

【0049】

本発明の導電性マスターバッチは、ポリアミドと導電性カーボンプラックを溶

融混練することによって得ることができる。

本発明の導電性マスターバッチは、ペレット状、粉末状、粒状のいずれでもかまわないが、好ましくは、ペレット形状であり、より好ましくは、ペレット径が 1.5 mm 以上 3.5 mm 以下、ペレット長さが 2.0 mm 以上 3.5 mm 以下である。以下では、ペレット状の導電性マスターバッチを導電性マスターペレットという。

【0050】

本発明の導電性樹脂組成物は、ポリアミド、ポリフェニレンエーテルおよび導電性マスターバッチを熔融混練することによって得ることができる。

導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率は、該マスターバッチの合計量を 100 重量%としたときに、好ましくは 5～40 重量%である。より好ましくは 5～25 重量%、さらに好ましくは 6～15 重量%、最も好ましくは 6～10 重量%である。特に、導電性マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの比率が 6～10 重量%であることが、導電性マスターバッチ中のポリアミドの分子量低下を防ぐと同時に、マスターバッチの生産性を向上させるため、最も好ましい。

【0051】

本発明において重要なことは、該マスターバッチ中の導電性カーボンブラックの一部を凝集粒子として存在させることである。凝集粒子として存在させることにより、存在させない場合に比べて導電性が向上する。本発明における導電性カーボンブラックの凝集粒子は、長径が $20\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下であることが望ましい。また、凝集粒子の数としては、光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3mm^2 を観察した際に、 $20\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下の凝集粒子が 1～100 個存在することが好ましい。より好ましくは、1～50 個存在すること、さらに好ましくは 2～40 個存在すること、最も好ましくは 2～30 個存在することである。

【0052】

本発明における導電性カーボンブラックの凝集粒子の大きさおよび数は、以下に説明する方法で測定される。具体的には、マスターバッチをガラスナイフ装着

のミクロトームにて鏡面に切削し、その切削面を光学顕微鏡（PME 3：オリンパス社製）を用いて50倍の倍率で反射光を観察し、写真撮影を行い、 3 mm^2 について導電性カーボンブラックの長径が $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子数を目視で数える。ここで、マスターペレットの形状が円柱あるいは直方体の場合には、長辺に対してほぼ垂直な断面に切削し、観察を行う（図1参照）。

【0053】

また、マスターペレットの形状が粒状あるいは球状等の場合には、ほぼ中心部を通過する断面に切削し、観察を行う（図2参照）。なお、観察する断面は、別々のペレットから3つの断面を切り出して観察し、凝集粒子数は3つの断面の平均値とする。なお、観察する面積が 3 mm^2 を確保できない場合は、面積の合計が 3 mm^2 を確保できるように観察する面を増やして行うこととする。

【0054】

本発明における表面粗さ計を用いて測定される導電性マスターペレット表面の中心線平均粗さ（Ra）は、 $0.3\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $2.0\text{ }\mu\text{ m}$ 以下であることが好ましい。より好ましくは、 $0.4\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $1.5\text{ }\mu\text{ m}$ 以下である。

ここでいう表面粗さ計は、表面凹凸を測定する装置であり、表面粗さ計及び走査型プローブ顕微鏡を含むものである。

【0055】

本発明における導電性マスターペレット表面における中心線平均粗さは、水平部を有するマスターペレットでは、表面粗さ計Surfcom 579A（東京精密（株）製）を用いて、測定長 2.5 mm の条件下でペレット側面水平部の中心線平均粗さ（Ra）を測定することにより算出する。粒状等の水平部を有しないマスターペレットでは、走査型プローブ顕微鏡（セイコーインスツルメンツ（株）製：SPA300HV）を用いて、ペレット表面凹凸像を $80\text{ }\mu\text{ m}\times 80\text{ }\mu\text{ m}$ の範囲で観察し、3次元補正後の中心線平均粗さ（Ra）を測定することにより算出する。中心線平均粗さは、測定点数10点の平均値とする。

【0056】

ここでいう表面粗さ（中心線平均粗さ：Ra）は、ペレットの光沢度およびペレット中の導電性カーボンブラックの分散性と相関がある。すなわち、ペレット中

に凝集体が実質的に存在しない場合、ペレットの表面光沢は高く、表面粗さは小さい値になる。一方、ペレット中に凝集体が存在する場合、ペレットの表面光沢は低く、表面粗さは大きい値になる。

【0057】

導電性マスターバッチの好ましい製造方法としては、二軸押出機またはニーダーを使用して熔融混練する方法が好ましい。中でも特にポリアミドが熔融した後に導電性カーボンブラックを添加する方法が好ましく、具体例を挙げると、上流側と下流側にそれぞれ少なくとも1箇所の供給口を有する二軸押出機又はニーダーを使用し、上流側供給口よりポリアミドを供給し、熔融させた後、下流側供給口より導電性カーボンブラックを添加して熔融混練する方法が挙げられる。

【0058】

本発明の導電性樹脂組成物は、スチレン系熱可塑性樹脂をポリアミドとポリフェニレンエーテルの合計100重量部に対し、50重量部未満の量であれば配合しても構わない。本発明でいうスチレン系熱可塑性樹脂としては、ホモポリスチレン、ゴム変性ポリスチレン（HIPS）、スチレン-アクリロニトリル共重合体（AS樹脂）、スチレン-ゴム質重合体-アクリロニトリル共重合体（ABS樹脂）等が挙げられる。

更に、ポリフェニレンエーテルに添加することが可能な公知の添加剤等もポリフェニレンエーテル100重量部に対して10重量部未満の量で添加しても構わない。

【0059】

また、本発明の導電性樹脂組成物は、衝撃改良材を配合しても構わない。

本発明の導電性樹脂組成物に使用することのできる衝撃改良材は、芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックと共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックから構成される芳香族ビニル化合物-共役ジエン化合物ブロック共重合体、その水素添加物及びエチレン- α -オレフィン共重合体からなる群より選ばれる1種以上である。

【0060】

本発明における芳香族ビニル化合物-共役ジエン化合物ブロック共重合体で使

用することのできる芳香族ビニル化合物の具体例としてはスチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン等が挙げられ、これらから選ばれた1種以上の化合物が用いられるが、中でもスチレンが特に好ましい。

また、共役ジエン化合物の具体例としては、ブタジエン、イソプレン、ピペリレン、1,3-ペンタジエン等が挙げられ、これらから選ばれた1種以上の化合物が用いられるが、中でもブタジエン、イソプレンおよびこれらの組み合わせが好ましい。

【0061】

該ブロック共重合体の共役ジエン化合物のソフトセグメント部分のマイクロ構造は1,2-ビニル含量もしくは1,2-ビニル含量と3,4-ビニル含量の合計量が5~80%が好ましく、さらには10~50%が好ましく、10~40%が最も好ましい。

【0062】

本発明におけるブロック共重合体は、芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロック[A]と共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロック[B]がA-B型、A-B-A型、A-B-A-B型から選ばれる結合形式を有するブロック共重合体である事が好ましい。また、これらの混合物であってももちろん構わない。

これらの中でもA-B-A型、A-B-A-B型がより好ましい。これらはもちろん混合物であっても構わない。

【0063】

また、本発明の導電性樹脂組成物に使用することのできる芳香族ビニル化合物と共役ジエン化合物のブロック共重合体は、水素添加されたブロック共重合体であることがより好ましい。水素添加されたブロック共重合体とは、上述の芳香族ビニル化合物と共役ジエン化合物のブロック共重合体を水素添加処理することにより、共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの脂肪族二重結合を0を超えて100%の範囲で制御したものをいう。該水素添加されたブロック共重合体の好ましい水素添加率は50%以上であり、より好ましくは80%以上、最も好ましくは98%以上である。

【0064】

これらブロック共重合体は水素添加されていないブロック共重合体と水素添加されたブロック共重合体との混合物としても問題なく使用可能である。

本発明の導電性樹脂組成物に使用するブロック共重合体として、低分子量ブロック共重合体と高分子量ブロック共重合体との混合物を使用することが望ましい。具体的には、数平均分子量120,000未満の低分子量ブロック共重合体と、数平均分子量120,000以上の高分子量ブロック共重合体の混合物である。より好ましくは、数平均分子量100,000未満の低分子量ブロック共重合体と、数平均分子量200,000以上の高分子量ブロック共重合体の混合物である。

【0065】

本発明でいう数平均分子量とは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー測定装置〔GPC SYSTEM 21：昭和電工（株）製〕を用いて、紫外分光検出器〔UV-41：昭和電工（株）製〕で測定し、標準ポリスチレンで換算した数平均分子量のことを指す。測定条件は次のとおりである。

【0066】

（測定条件）

溶媒：クロロホルム

温度：40℃

カラム：サンプル側（K-G，K-800RL，K-800R）

リファレンス側（K-805L×2本）

流量：10ml／分

測定波長：254nm

圧力：15～17kg／cm²

【0067】

この時、重合時の触媒失活による低分子量成分が検出されることがあるが、その場合は分子量計算に低分子量成分は含めない。通常、計算された正しい分子量分布（重量平均分子量／数平均分子量）は1.0～1.2の範囲内である。

これら低分子量ブロック共重合体と高分子量ブロック共重合体の重量比は、低

分子量ブロック共重合体／高分子量ブロック共重合体＝95／5～5／95である。好ましくは90／10～10／90である。

【0068】

また、低分子量ブロック共重合体として、芳香族ビニル化合物を主体とする一つの重合体ブロックの数平均分子量が20,000以上であるブロック共重合体を使用することで、耐熱性を向上させるという付加的な効果を得ることができる。

芳香族ビニル化合物を主体とする一つの重合体ブロックの数平均分子量は、上述したブロック共重合体の数平均分子量を用いて、下式により求めることができる。

【0069】

$$M_n(a) = \{M_n \times a / (a + b)\} / N$$

[上式中において、 $M_n(a)$ は芳香族ビニル化合物を主体とする一つの重合体ブロックの数平均分子量、 M_n はブロック共重合体の数平均分子量、 a はブロック共重合体中のすべての芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックの重量%、 b はブロック共重合体中のすべての共役ジエン化合物を主体とする重合体ブロックの重量%、そして N はブロック共重合体中の芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックの数を表す。]

【0070】

また、本発明において、低分子量ブロック共重合体の芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックの含有量の好ましい範囲は、55重量%以上90重量%未満である。低分子量ブロック共重合体に、この範囲内の芳香族ビニル重合体ブロックを持つブロック共重合体を用いることにより、耐熱性を向上させることができるため、より好適に使用することができる。

【0071】

更に、本発明において、低分子量ブロック共重合体を、芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックを55重量%以上90重量%未満の量で含有するブロック共重合体と、芳香族ビニル化合物を主体とする重合体ブロックを20重量%以上55重量%未満の量で含有するブロック共重合体との混合物とすることによ

り、流動性を向上させることが可能となる。

【0072】

また、本発明の導電性樹脂組成物に使用するブロック共重合体中には、パラフィンの主成分とするオイルをあらかじめ混合したものを用いても構わない。パラフィンを主成分とするオイルをあらかじめ混合する事により、樹脂組成物の加工性を向上させることができる。この際の好ましいパラフィンを主成分とするオイルの量はブロック共重合体100重量部に対して、1～70重量部である。70重量部以上混合すると取り扱い性に劣る。

【0073】

ここでいうパラフィンを主成分とするオイルとは、芳香環含有化合物、ナフテン環含有化合物及び、パラフィン系化合物の三者が組み合わさった重量平均分子量500～10000の範囲の炭化水素系化合物の混合物であり、パラフィン系化合物の含有量が50重量%以上のものである。より好ましくは、パラフィン系化合物が50～90重量%、ナフテン環含有化合物が10～40重量%、芳香環含有化合物が5重量%以下のものである。

【0074】

これら、パラフィンを主成分とするオイルは市販されており、例えば出光興産(株)製のPW380等が挙げられる。

これら芳香族ビニル化合物-共役ジエン化合物のブロック共重合体は、本発明の趣旨に反しない限り、結合形式の異なるもの、芳香族ビニル化合物種の異なるもの、共役ジエン化合物種の異なるもの、1,2-結合ビニル含有量もしくは1,2-結合ビニル含有量と3,4-結合ビニル含有量の異なるもの、芳香族ビニル化合物成分含有量の異なるもの、水素添加率の異なるもの等混合して用いても構わない。

【0075】

本発明の導電性樹脂組成物に使用することのできるエチレン- α -オレフィン共重合体としては、特開2001-302911号公報に記載されているエチレン- α -オレフィン共重合体が使用可能である。

また、本発明の導電性樹脂組成物に使用する衝撃改良材は、全部又は一部が変

性された衝撃改良材であっても構わない。

ここでいう変性された衝撃改良材とは、分子構造内に少なくとも 1 個の炭素－炭素二重結合または、三重結合及び少なくとも 1 個のカルボン酸基、酸無水物基、アミノ基、水酸基、又はグリシジル基を有する、少なくとも 1 種の変性化合物で変性された衝撃改良材を指す。

【0076】

該変性された衝撃改良材の製法としては、(1) ラジカル開始剤の存在下、非存在下で衝撃改良材の軟化点温度以上 250℃以下の範囲の温度で衝撃改良材と変性化合物とを熔融混練し反応させる方法、(2) ラジカル開始剤の存在下、非存在下で衝撃改良材の軟化点以下の温度で、衝撃改良材と変性化合物とを溶液中で反応させる方法、(3) ラジカル開始剤の存在下、非存在下で衝撃改良材の軟化点以下の温度で、衝撃改良材と変性化合物とを熔融させることなく反応させる方法等が挙げられ、これらいずれの方法でも構わないが、(1)の方法が好ましく、更には(1)の中でもラジカル開始剤存在下で行なう方法が最も好ましい。

【0077】

ここでいう分子構造内に少なくとも 1 個の炭素－炭素二重結合または、三重結合及び少なくとも 1 個のカルボン酸基、酸無水物基、アミノ基、水酸基、又はグリシジル基を有する少なくとも 1 種の変性化合物とは、変性されたポリフェニレンエーテルについて述べた変性化合物と同じものが使用できる。

【0078】

本発明の導電性樹脂組成物におけるポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び衝撃改良材の好ましい量比は、これら 3 成分の合計を 100 重量部としたとき、ポリアミド 30～70 重量部、ポリフェニレンエーテル 20～50 重量部、衝撃改良材 5～30 重量部の範囲内である。より好ましくは、ポリアミド 40～60 重量部、ポリフェニレンエーテル 30～40 重量部、衝撃改良材 5～15 重量部の範囲内である。

【0079】

また、本発明の導電性樹脂組成物は、組成物の製造の際に相溶化剤を添加しても構わない。相溶化剤を使用する主な目的は、ポリアミド－ポリフェニレンエー

テル混合物の物理的性質を改良することである。本発明で使用できる相溶化剤とは、ポリフェニレンエーテル、ポリアミドまたはこれら両者と相互作用する多官能性の化合物を指すものである。

いずれにしても得られるポリアミド-ポリフェニレンエーテル混合物は改良された相溶性を示す事が望ましい。

【0080】

本発明の導電性樹脂組成物において使用することのできる相溶化剤の例としては、特開平8-48869号公報及び特開平9-124926号公報等に詳細に記載されており、これら公知の相溶化剤はすべて使用可能であり、併用使用も可能である。

これら、種々の相溶化剤の中でも、特に好適な相溶化剤の例としては、マレイン酸、無水マレイン酸、クエン酸が挙げられる。

【0081】

本発明の導電性樹脂組成物において使用することのできる相溶化剤の好ましい量は、ポリアミドとポリフェニレンエーテルの混合物100重量部に対して0.1～20重量部であり、より好ましくは0.1～10重量部である。

本発明では、上記した成分の他に、本発明の効果を損なわない範囲で必要に応じて付加的成分を添加しても構わない。

【0082】

付加的成分の例を以下に挙げる。

ポリエステル、ポリオレフィン等の他の熱可塑性樹脂、無機充填材（タルク、カオリン、ゾノトライト、ワラストナイト、酸化チタン、チタン酸カリウム、ガラス繊維など）、無機充填材と樹脂との親和性を高める為の公知の密着改良剤、難燃剤（ハロゲン化された樹脂、シリコーン系難燃剤、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、有機燐酸エステル化合物、ポリ燐酸アンモニウム、赤燐など）、滴下防止効果を示すフッ素系ポリマー、可塑剤（オイル、低分子量ポリオレフィン、ポリエチレングリコール、脂肪酸エステル類等）及び、三酸化アンチモン等の難燃助剤、着色用カーボンブラック、カーボンファイバー、カーボンナノチューブ、カーボンナノファイバー等の導電性付与材、帯電防止剤、各種過酸化

物、酸化亜鉛、硫化亜鉛、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤等である。

これらの成分の具体的な添加量は、ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び、衝撃改良材の合計量 100 重量部に対して、合計で 100 重量部を超えない範囲である。

【0083】

本発明の導電性樹脂組成物を得るための具体的な加工機械としては、例えば、単軸押出機、二軸押出機、ロール、ニーダー、ブラベンダープラストグラフ、バンバリーミキサー等が挙げられるが、中でも二軸押出機が好ましく、特に、上流側供給口と 1 カ所以上の下流側供給口を備えた二軸押出機が最も好ましい。

この際の熔融混練温度は特に限定されるものではないが、通常 240～360℃の中から好適な組成物が得られる条件を任意に選ぶことができる。

【0084】

本発明の好ましい導電性樹脂組成物の製造方法としては、上流側供給口と下流側供給口を備えた二軸押出機を用い、上流側供給口より衝撃改良材、ポリフェニレンエーテルを供給し熔融混練した後、下流側供給口より導電性マスターバッチを供給し熔融混練する方法等が挙げられる。具体的には、(1) ポリアミドと導電性カーボンブラックを含み、導電性カーボンブラックの一部が、長径 20 μm 以上 100 μm 以下の凝集粒子として存在する導電性マスターバッチを製造する工程と、(2) 熔融状態のポリフェニレンエーテルに、該導電性マスターバッチを配合する工程とをこの順に含む製造方法が好ましい。より好ましくは、熔融状態のポリフェニレンエーテルに、該導電性マスターバッチとポリアミドを同時に配合する製造方法である。

【0085】

このようにして得られる本発明の導電性樹脂組成物は、従来より公知の種々の方法、例えば、射出成形により各種部品の成形体として成形できる。

これら各種部品としては、例えば IC トレイ材料、各種ディスクプレーヤー等のシャーシー、キャビネット等の電気・電子部品、各種コンピューターおよびその周辺機器等の OA 部品や機械部品、さらにはオートバイのカウルや、自動車のフェンダー、ドアパネル、フロントパネル、リアパネル、ロッカーパネル、リ

アバンパーパネル、バックドアガーニッシュ、エンブレムガーニッシュ、燃料注入口パネル、オーバーフェンダー、アウタードアハンドル、ドアミラーハウジング、ボンネットエアインテーク、バンパー、バンパーガード、ルーフレール、ルーフレールレッグ、ピラー、ピラーカバー、ホイールカバー、スポイラー等に代表される各種エアロパーツ、各種モール、エンブレムといった外装部品や、インストゥルメントパネル、コンソールボックス、トリム等に代表される内装部品等に好適に使用できる。

【0086】

これらの中でも、静電塗装可能な自動車の外板部品に好適に使用可能であり、特に、自動車フェンダーに好適に使用できる。

本発明における自動車フェンダーの表面の凹凸量は、 $0.05\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 以下であることが静電塗装後の外観に優れるため好ましい。

【0087】

本発明における自動車フェンダーの表面の凹凸量は、走査型プローブ顕微鏡（セイコーインスツルメンツ（株）製：SPA300HV）を用いて、自動車フェンダーの外表面における形状の異なる部分を任意に8点抜き取り、 $20\mu\text{m}\times 20\mu\text{m}$ 面内における表面凹凸像を観察し、3次元補正後の高さの最大値と最小値の差（表面凹凸量）を測定する。表面の凹凸量は、8点の平均値として算出する。

【0088】

【実施例】

以下、本発明を実施例及び比較例により、更に詳細に説明するが、本発明はこの実施例に示されたものに限定されるものではない。

【0089】

（使用した原料）

実施例等において使用した原料は次のとおりである。

（1）ポリアミド（以下、PAと略記）

（1-1）ポリアミド6（以下、PA6と略記）

商品名：UBEナイロン6 SF1013A（宇部興産（株）製）

(1-2) ポリアミド 66 (以下、PA 66 と略記)

数平均分子量 = 14,000

末端アミノ基濃度 = 30 ミリ等量 / kg

末端カルボキシル基濃度 = 100 ミリ等量 / kg

【0090】

(2) 導電性カーボンブラック (以下、KB と略記)

商品名: ケッチェンブラック EC-600JD

(ケッチェンブラックインターナショナル社製)

【0091】

(3) ポリフェニレンエーテル (以下、PPE と略記)

ポリ(2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル) (旭化成(株)製)

(3-1) ポリフェニレンエーテル (以下、PPE-1 と略記)

還元粘度: 0.52 dl / g

(0.5 g / dl、クロロホルム溶液、30℃測定)

(3-2) ポリフェニレンエーテル (以下、PPE-2 と略記)

還元粘度: 0.42 dl / g

(0.5 g / dl、クロロホルム溶液、30℃測定)

(3-3) 無水マレイン酸変性ポリフェニレンエーテル

(以下、M-PPE と略記)

(PPE-2) 100 重量部に対して、ラジカル開始剤 0.1 重量部

および無水マレイン酸 1.5 重量部を添加し、二軸押出機を用いてシリ

ンダー温度 320℃で熔融混練して M-PPE を作製した。

なお、無水マレイン酸の付加率は、0.5%であった。

【0092】

(4) ポリスチレン (以下、PS と略記)

商品名: A&M ポリスチレン 685 (A&M スチレン社製)

【0093】

(5) ブロック共重合体

(5-1) ポリスチレン-水素添加ポリブタジエン-ポリスチレン

(以下、S E B S - 1 と略記)

数平均分子量 = 2 4 6 , 0 0 0

スチレン成分合計含有量 = 3 3 %

(5 - 2) ポリスチレン-水素添加ポリブタジエン-ポリスチレン

(以下、S E B S - 2 と略記)

数平均分子量 = 7 7 , 0 0 0

スチレン成分合計含有量 = 6 7 %

【0 0 9 4】

(6) 相溶化剤

(6 - 1) クエン酸 (和光純薬工業 (株) 製)

(6 - 2) 無水マレイン酸 (三菱化学 (株) 製)

【0 0 9 5】

(測定方法)

以下に、導電性カーボンブラックの凝集粒子の数 (以下「凝集粒子数」と略記する)、表面粗さ、耐衝撃性、耐熱性及び導電性 (表面抵抗及び体積固有抵抗) の測定方法について述べる。

【0 0 9 6】

<凝集粒子数>

マスターバッチをガラスナイフ装着のミクロトームにて鏡面に切削し、その切削面を光学顕微鏡 (PME 3 : オリンパス社製) を用いて 5 0 倍の倍率で反射光を観察し、写真撮影を行い、 3 mm^2 について導電性カーボンブラックの長径が $20 \mu\text{m}$ 以上 $100 \mu\text{m}$ 以下の凝集粒子数を目視で数えた。ここで、マスターペレットの形状が円柱状であるため、長辺に対してほぼ垂直な断面に切削し観察を行った。また、観察する断面は、別々のペレットから 3 つの断面を切り出して観察し、凝集粒子数は 3 つの断面の平均値とした。

【0 0 9 7】

<表面粗さ>

表面粗さ計 S u r f c o m 5 7 9 A (東京精密 (株) 製) を用いて、マスターバッチのペレット側面水平部の中心線平均粗さ (R a) を測定した。測定条件とし

て、探針の移動速度 0.3 mm/秒、測定長 2.5 mm の条件下で実施し、測定点数 10 点の平均値として算出した。

【0098】

< Izod 衝撃値および荷重たわみ温度 >

得られた樹脂組成物ペレットを、東芝 IS-80EPN 成形機（シリンダー温度を 280℃、金型温度を 80℃ に設定）にて厚み 3.2 mm 及び 6.4 mm の短冊成形片を成形した。ノッチ付き Izod 衝撃試験は、ASTM D256 に準拠し、厚み 3.2 mm のノッチ付衝撃強度を測定した。また、荷重たわみ温度（HDT）は、ASTM D648（1.82 MPa の荷重下）に準拠し、厚み 6.4 mm の試験片を用いて測定した。

【0099】

< 表面抵抗および体積固有抵抗 1 >

得られた樹脂組成物ペレットを、東芝 IS-80EPN 成形機（シリンダー温度を 280℃、金型温度を 80℃ に設定）にて 100×50×2.5 mm の平板成形片を成形し、得られた成形片を高抵抗率計 [MCP-HT450：三菱化学（株）製] を用いて、500 V の電圧で表面抵抗及び体積固有抵抗を測定した。測定は 5 個の異なる試験片に対して実施し、その加算平均をもって、それぞれ表面抵抗値、体積固有抵抗値とした。

【0100】

< 体積固有抵抗 2 >

特許文献 3 の実施例に記載の方法に従い、得られた樹脂組成物ペレットを、東芝 IS-80EPN 成形機（シリンダー温度を 280℃、金型温度を 80℃ に設定）を用いて、ダンベルバーとして ISO 294 の記載の如く成形した。この試験片の両端を折り取って均一な断面積 10×4 mm、長さ約 70 mm で両端に破断面をもつ部分を得た。この両端の破断面に銀塗料を塗布し、デジタル絶縁抵抗計 [DG525：三和電気計器（株）製] を用いて、250 V の印加電圧で両方の破断面間の体積固有抵抗を測定した。測定は 5 個の異なる試験片に対して実施し、その加算平均をもって、体積固有抵抗値とした。

【0101】

＜自動車フェンダーの表面凹凸量＞

走査型プローブ顕微鏡（セイコーインスツルメンツ（株）製：SPA300HV）を用いて、自動車フェンダーの外表面における形状の異なる部分を任意に8点抜き取り、 $20\mu\text{m} \times 20\mu\text{m}$ 面内における表面凹凸像を観察し、3次元補正後の高さの最大値と最小値の差（表面凹凸量）を測定した。表面の凹凸量は、測定点8点の平均値とした。なお、カンチレバーはSI-DF20（セイコーインスツルメンツ（株）製）を使用し、空气中、 25°C 、走査周波数 0.5Hz 、加振測定モード（DFM）、振動振幅 0.8V の条件下で行った。

【0102】

〔比較例1〕

押出機上流側に1カ所、下流側に1カ所の供給口を有する二軸押出機〔ZSK-25：ウェルナー&フライデラー社製（ドイツ）〕を用いて、特許文献2の実施例に記載の方法に従い、シリンダー温度 270°C 設定下で、92重量部のポリアミド6と8重量部の導電性カーボンブラックを均一に熔融混練し、表面光沢のあるマスターバッチのペレットを作製した。ここで、マスターペレットの表面粗さ R_a が $0.3\mu\text{m}$ 未満になるように、高いせん断力が発生するスクリュウ構成の混練条件下で実施した。得られたマスターバッチ（以下、PA/KB-MB1と略記）中の導電性カーボンブラックの凝集粒子数およびペレット側面水平部の表面粗さ R_a を測定した（図3参照）。また、得られた導電性マスターバッチを用いて、特許文献2の実施例に記載の方法に従い、シリンダー温度 300°C に設定した条件下で、ポリアミド6、ポリフェニレンエーテル、導電性カーボンブラックからなる樹脂組成物ペレットを作製した。得られた樹脂組成物ペレットを成形後、表面抵抗及び体積固有抵抗1を測定した。各物性値を組成と共に表1に併記した。

【0103】

〔実施例1〕

二軸押出機〔ZSK-25：ウェルナー&フライデラー社製（ドイツ）〕のスクリュウ構成を変更し、シリンダー温度 270°C 設定下で、92重量部のポリアミド6と8重量部の導電性カーボンブラックを熔融混練し、表面光沢の少ないポ

リアミド6／導電性カーボンブラックのマスターバッチのペレットを作製した。ここで、マスターペレットの表面粗さRaが、 $0.3\mu\text{m}$ 以上になるように、スクリュー構成、スクリュー回転数、吐出量等を調整して、比較例1と比較して弱い溶融混練条件下で実施した。得られたマスターバッチ（以下、PA／KB-MB2と略記）中の導電性カーボンブラックの凝集粒子数およびペレット側面水平部の表面粗さRaを測定した（図4参照）。また、得られた導電性マスターバッチを用いて、比較例1と同様の方法でポリアミド6、ポリフェニレンエーテル、導電性カーボンブラックからなる樹脂組成物ペレットを作製した。得られた樹脂組成物ペレットを成形後、表面抵抗及び体積固有抵抗 1 を測定した。各物性値を組成と共に表1に併記した。

【0104】

【表1】

【表1】

| 押出機の | | 単位 | 比較例1 | 実施例1 |
|-----------------------------------|-----------|------|----------------------|---------------------|
| フィード箇所 | 樹脂成分 | | 樹脂組成 | |
| Top | PPE | 重量部 | 38 | 38 |
| | クエン酸 | | 1 | 1 |
| | PS | | 12 | 12 |
| | PA6 | | 6.5 | 6.5 |
| | PA/KB-MB1 | | 37.5 | |
| | PA/KB-MB2 | | | 37.5 |
| 測定結果(PA6/KB-MB1 および MB2 のマスターバッチ) | | | | |
| 凝集粒子数(長径 20～100 μm) | | 個 | 0 | 16 |
| 凝集粒子数(長径 30～100 μm) | | 個 | 0 | 9 |
| 凝集粒子数(長径 100 μm より大) | | 個 | 0 | 0 |
| 表面粗さ Ra | | μm | 0.22 | 1.04 |
| 測定結果(PA6/PPE/KB 樹脂組成物) | | | | |
| 表面抵抗 | | Ω | 4.5×10 ⁹ | 3.6×10 ⁷ |
| 体積固有抵抗 1 | | Ω・cm | 3.7×10 ¹⁰ | 3.0×10 ⁷ |

【0105】

表1より、導電性カーボンブラックの凝集粒子が存在するマスターバッチを用いることで、ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンブラックからなる樹脂組成物の導電性が著しく向上することが分かる。

【0106】

[比較例 2]

特許文献 2 の実施例に記載の方法に従い、シリンダー温度 270℃ に設定した条件下で、90 重量部のポリアミド 66 と 10 重量部の導電性カーボンブラックを均一に熔融混練し、表面光沢のあるマスターバッチのペレットを作製した。ここで、マスターペレットの表面粗さ R_a が、 $0.3\ \mu\text{m}$ 未満になるように、高いせん断力が発生するスクリュウ構成の混練条件下で実施した。得られたマスターバッチ（以下、PA/KB-MB3 と略記）中の導電性カーボンブラックの凝集粒子数およびペレット側面水平部の表面粗さ R_a を測定した。また、押出機上流側 1 カ所と下流側に 1 カ所の供給口を備えた二軸押出機 [ZSK-25: ウェルナー & フライデラー社製 (ドイツ)] を用いて、シリンダー温度 300℃ に設定した条件下で、上流側供給口よりポリフェニレンエーテル、ブロック共重合体を供給し熔融混練した後、下流側供給口よりポリアミド 66 と導電性マスターバッチ (PA/KB-MB3) を供給して、ポリアミド 66、ポリフェニレンエーテル、導電性カーボンブラックからなる樹脂組成物ペレットを作製した。得られた樹脂組成物ペレットを成形し、体積固有抵抗 2、荷重たわみ温度および Izod 衝撃値を測定した。各物性値を組成と共に表 2 に併記した。

【0107】

[比較例 3]

押出機上流側に 1 カ所と下流側に 2 カ所（下流側供給口の内、上流側の供給口を下流側第 1 供給口、下流側の供給口を下流側第 2 供給口とする）の供給口を有する二軸押出機 [ZSK-25: ウェルナー & フライデラー社製 (ドイツ)] を用いて、特許文献 3 に記載の方法に従い、二軸押出機の上流部供給口より、ポリフェニレンエーテル、ブロック共重合体を供給し、下流側第 1 供給口よりポリアミド 66 を供給し、ポリフェニレンエーテル-ポリアミドを温度 300℃ の条件下で相溶化させた後、下流側第 2 供給口より導電性カーボンブラックを添加して、ポリアミド 66、ポリフェニレンエーテル、導電性カーボンブラックからなる樹脂組成物ペレットを作製した。得られた樹脂組成物ペレットを成形し、体積固有抵抗 2、荷重たわみ温度および Izod 衝撃値は前述の方法で測定した。各物

性値を組成と共に表 2 に併記した。

【0108】

[比較例 4]

特許文献 3 に記載の方法に従い、押出機下流側第 2 供給口より導電性カーボンブラックの代わりに PA/KB-MB 3 のマスターバッチを表 2 に記載した配合組成で添加した以外は比較例 3 と同様に実施した。各物性値を組成と共に表 2 に併記した。

【0109】

[実施例 2～4]

二軸押出機のスクリー構成を変更し、シリンダー温度 270℃に設定した条件下で、90重量部のポリアミド 66 と 10重量部の導電性カーボンブラックを熔融混練し、表面光沢の少ないマスターバッチのペレットをそれぞれ作製した。ここで、マスターペレットの表面粗さ Raが、0.3 μm以上になるように、スクリー構成、スクリー回転数、吐出量等をそれぞれ調整して、比較例 2 と比較して弱い熔融混練条件下で実施した。得られたそれぞれのマスターバッチ（以下、PA/KB-MB 4、PA/KB-MB 5、PA/KB-MB 6 と略記）中の導電性カーボンブラックの凝集粒子数およびペレット側面水平部の表面粗さ Ra を測定した。また、得られたそれぞれの導電性マスターバッチを用いて、表 2 に記載した配合組成で添加した以外は比較例 2 と同様に実施した。各物性値を組成と共に表 2 に併記した。

【0110】

[実施例 5]

押出機下流側第 2 供給口より導電性カーボンブラックの代わりに PA/KB-MB 5 のマスターバッチを表 2 に記載した配合組成で添加した以外は比較例 3 と同様に実施した。各物性値を組成と共に表 2 に併記した。

【0111】

【表2】

【表 2】

| 押出機の フィード箇所 | 樹脂成分 | 単位 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 |
|--------------------------------|-----------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | 樹脂組成 | | | | | | |
| Top | PPE-1 | 重量部 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | PPE-3 | | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | 14 | |
| | SEBS-1 | | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | |
| | SEBS-2 | | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 2.5 | |
| Side 1 | PA66 | | 36 | 53 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 |
| | PA/KB-MB3 | | 19 | | | | | | |
| | PA/KB-MB4 | | | | | 19 | | | |
| | PA/KB-MB5 | | | | | | 19 | | |
| | PA/KB-MB6 | | | | | | | 19 | |
| | PA/KB-MB3 | | | | 19 | | | | |
| Side 2 | PA/KB-MB5 | | | | | | | | 19 |
| | KB | | | 1.9 | | | | | |
| 測定結果(PA66/KB-MB3～MB6 のマスターバッチ) | | | | | | | | | |
| 凝集粒子数 | | 個 | 0 | - | 0 | 19 | 4 | 44 | 4 |
| 表面粗さ Ra | | μm | 0.25 | - | 0.25 | 1.18 | 0.49 | 1.6 | 0.49 |
| 測定結果(PA66/PPE/KB 樹脂組成物) | | | | | | | | | |
| 体積固有抵抗2 | | Ω・cm | 4×10 ⁶ | 5×10 ⁴ | 7×10 ⁶ | 8×10 ⁴ | 7×10 ⁴ | 8×10 ⁴ | 7×10 ⁴ |
| 高荷重 HDT(1.82MPa) | | °C | 125 | 124 | 125 | 129 | 128 | 130 | 129 |
| Izod 衝撃値 | | J/m | 210 | 180 | 210 | 210 | 220 | 185 | 205 |

【0112】

表2より、導電性カーボンブラックの凝集粒子が存在するマスターバッチを用

いることで、ポリアミド、ポリフェニレンエーテル及び導電性カーボンブラックを含む樹脂組成物の荷重たわみ温度（HDT）が向上し、かつ、耐衝撃性を保持したまま高い導電性を達成することが可能であった。なお、本実験において、 $100\mu\text{m}$ 以上の導電性カーボンブラックの凝集粒子は存在しなかった。また、実施例3および実施例5について、メルトフローレイト（MFR：ASTM D1238に準拠した、温度 280°C 、荷重 5kg の条件下での10分間あたりの流出量）を測定した。その結果、実施例3のMFRは、 24 (g/10min) であり、実施例5のMFRは、 19 (g/10min) であった。すなわち、（1）ポリアミドと導電性カーボンブラックを含み、導電性カーボンブラックの一部が、長径 $20\mu\text{m}$ 以上 $100\mu\text{m}$ 以下の凝集粒子として存在する導電性マスターバッチを製造する工程と、（2）溶融状態のポリフェニレンエーテルに、該導電性マスターバッチとポリアミドを同時に配合する工程とをこの順に含む製造方法により、導電性、耐衝撃性、耐熱変形性および流動性に優れた導電性樹脂組成物を得ることが可能であった。

【0113】

[比較例5]

比較例2の導電性樹脂組成物を用いて、自動車フェンダーを成形し、自動車塗装工程を通した。その結果、比較例2のフェンダーについては静電塗装性が劣り、熱変形量も十分満足できるものではなかった。

【0114】

[比較例6]

比較例3の導電性樹脂組成物を用いて、自動車フェンダーを成形し、自動車塗装工程を通した。その結果、比較例3のフェンダーについては熱変形量が大きく、耐衝撃性も十分実用を満足できるものではなかった。

【0115】

[実施例6]

実施例2の導電性樹脂組成物を用いて、自動車フェンダーを成形し、自動車塗装工程を通した。その結果、実施例2のフェンダーは、熱変形量が極めて小さく、更に静電塗装性も満足できるものであり、耐衝撃性も含めて十分実用に耐えう

るものであった。なお、実施例 2 のフェンダーの表面凹凸量は、 $0.65\mu\text{m}$ であり、静電塗装後の外観も良好であった（図 5、6 参照）。

【0116】

【発明の効果】

本発明の導電性樹脂組成物は、マスターバッチ中に導電性カーボンプラックの凝集粒子を存在させることにより、熱変形を起こしにくく、耐衝撃性を保持したまま静電塗装可能なレベルの優れた導電性を達成している。

したがって、該導電性樹脂組成物からなる成形体は、電気・電子部品、OA 部品、車両部品、機械部品などの幅広い分野に使用することができ、とりわけ、静電塗装可能な自動車外板部品、特に、自動車フェンダーに好適に使用できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

円柱状の導電性マスターペレットにおける導電性カーボンプラックの凝集粒子数の観察面を示す図である。

【図 2】

球状の導電性マスターペレットにおける導電性カーボンプラックの凝集粒子数の観察面を示す図である。

【図 3】

導電性マスターバッチのペレット（PA/KB-MB1）の観察面を示す図である。

【図 4】

導電性マスターバッチのペレット（PA/KB-MB2）の観察面を示す図である。

【図 5】

自動車の車体前輪部を示す図である。

【図 6】

自動車フェンダーおよび該フェンダーの表面形態を示す図である。

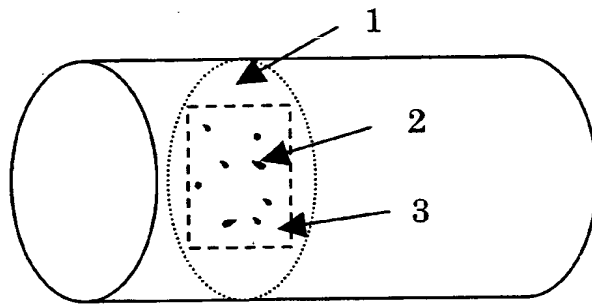
【符号の説明】

1 ペレット切削面

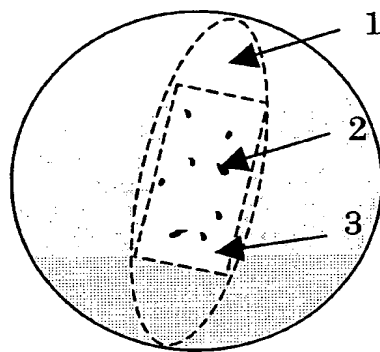
- 2 導電性カーボンブラック
- 3 ポリアミド
- 4 ペレット径
- 5 ペレット長さ
- 6 中心線平均粗さRa
- 7 自動車フェンダー
- 8 フェンダー外表面 (20×20 μm)
- 9 上記8の拡大イメージ
- 10 断面プロファイル
- 11 表面凹凸量

【書類名】 図面

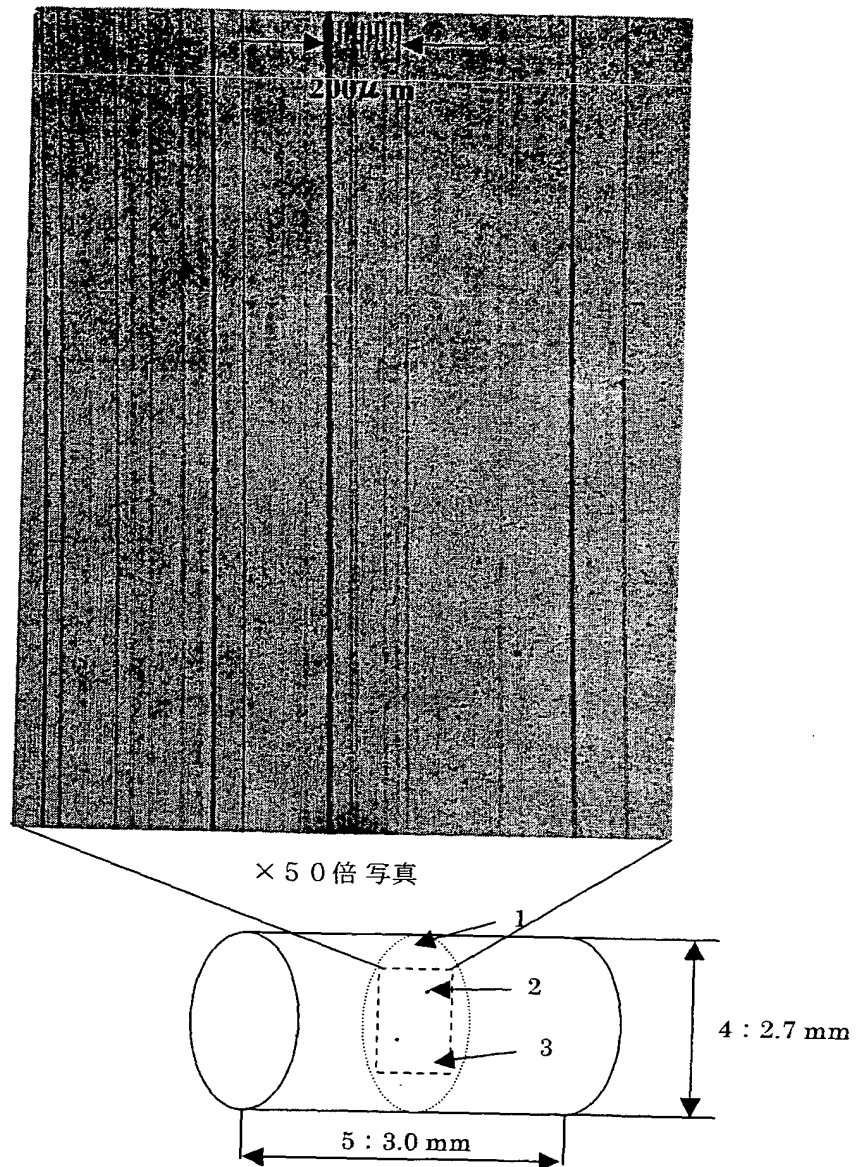
【図 1】



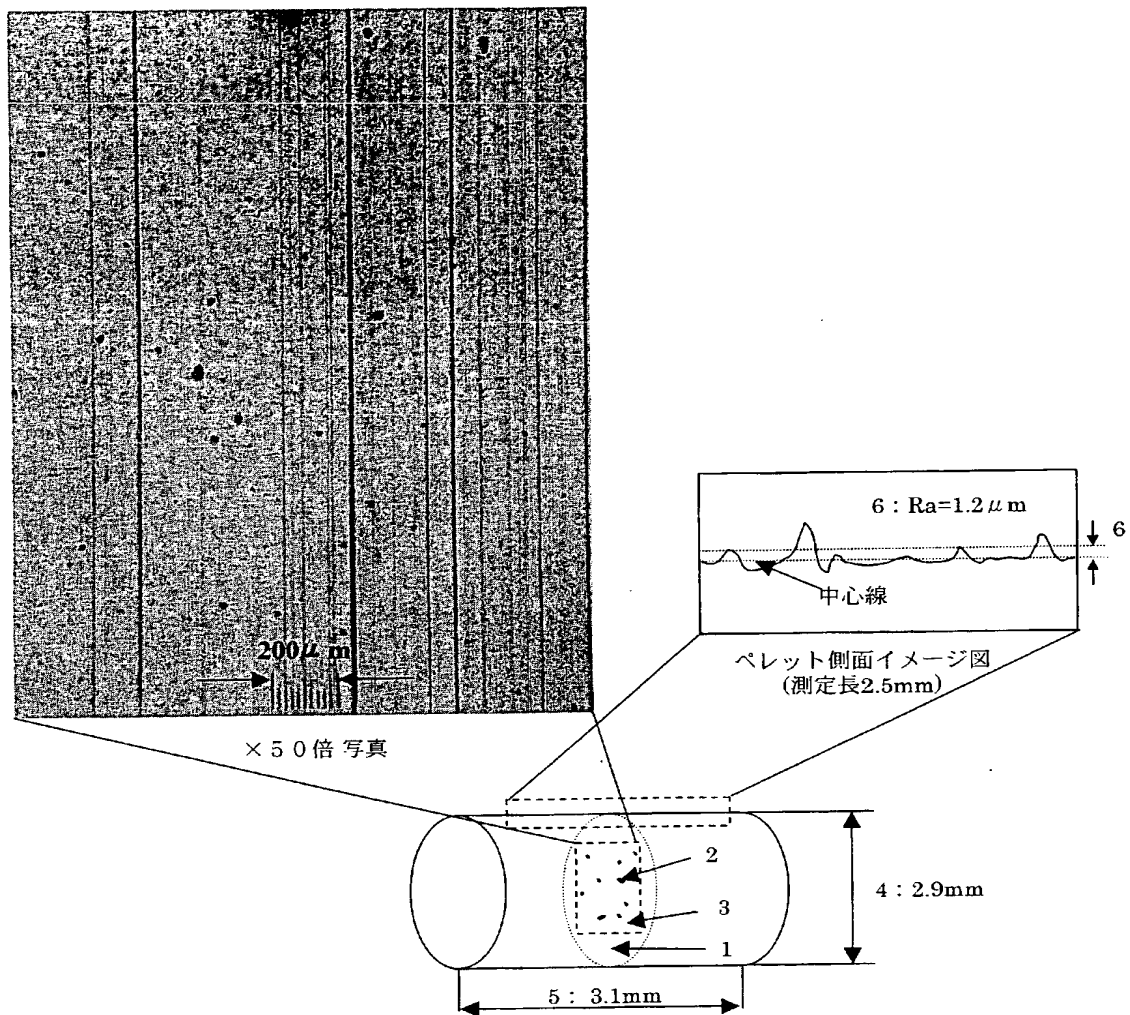
【図 2】



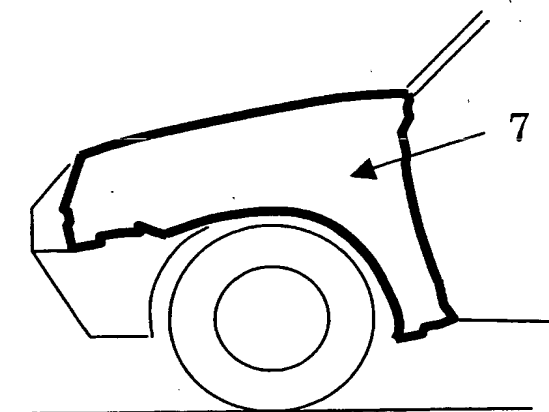
【図 3】



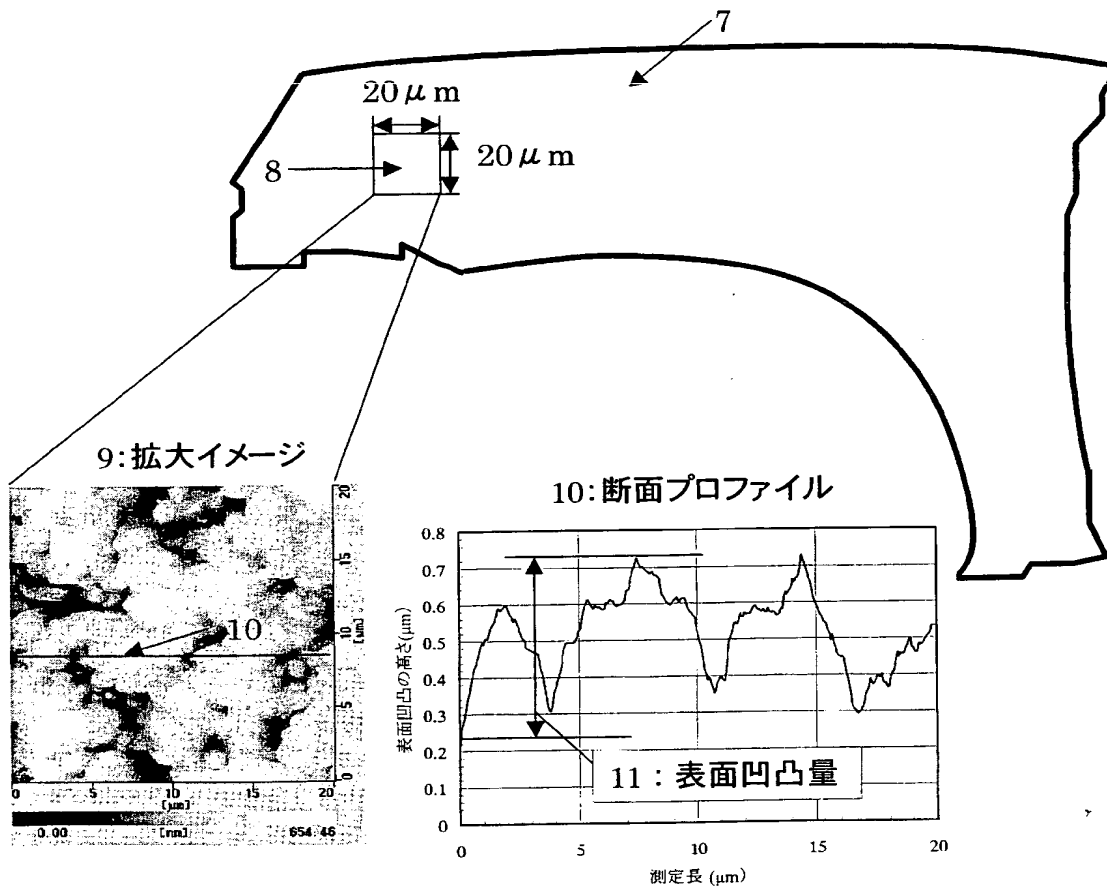
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動車外板のような大型成形品を成形し、静電塗装をする工程において、熱変形を起こしにくく、耐衝撃性を保持したまま静電塗装可能なレベルの導電性を達成する樹脂組成物を提供するためのマスターバッチと、それを用いた導電性樹脂組成物、成形体および製造方法を提供すること。

【解決手段】 ポリアミドと導電性カーボンプラックとを含む導電性マスターバッチであって、光学顕微鏡を用いて連続した視野で合計 3 mm^2 を観察した際に、導電性カーボンプラックの一部が、長径 $20\text{ }\mu\text{ m}$ 以上 $100\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の凝集粒子として、 $1\sim 100$ 個存在することを特徴とする導電性マスターバッチを熔融状態のポリフェニレンエーテルに配合して樹脂組成物を製造する。

【選択図】 なし

認定・付加情報

| | |
|---------|--------------------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2 0 0 3 - 1 5 3 1 5 9 |
| 受付番号 | 5 0 3 0 0 8 9 6 8 7 9 |
| 書類名 | 特許願 |
| 担当官 | 第六担当上席 0 0 9 5 |
| 作成日 | 平成 1 5 年 6 月 3 日 |

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】 平成15年 5月29日

【特許出願人】

【識別番号】 000000033

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

【氏名又は名称】 旭化成株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100094709

【住所又は居所】 東京都港区赤坂4丁目13番5号 赤坂オフィス
ハイツ

【氏名又は名称】 加々美 紀雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100116713

【住所又は居所】 東京都港区赤坂4丁目13番5号 赤坂オフィス
ハイツ

【氏名又は名称】 酒井 正己

【選任した代理人】

【識別番号】 100117145

【住所又は居所】 東京都港区赤坂4丁目13番5号 赤坂オフィス
ハイツ

【氏名又は名称】 小松 純

次頁無

特願 2003-153159

出願人履歴情報

識別番号

[000000033]

- | | |
|----------|--------------------|
| 1. 変更年月日 | 2001年 1月 4日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| 住 所 | 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 |
| 氏 名 | 旭化成株式会社 |
| | |
| 2. 変更年月日 | 2003年 4月22日 |
| [変更理由] | 名称変更 |
| | 住所変更 |
| 住 所 | 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 |
| 氏 名 | 旭化成株式会社 |